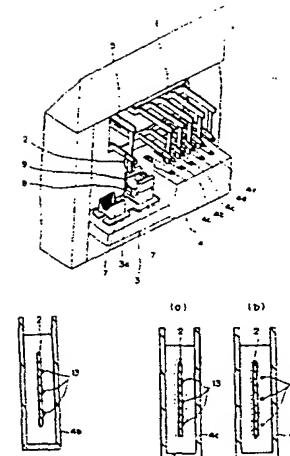


54) METHOD AND APPARATUS FOR CLEANING TREATMENT

(11) 4-719 (A) 147 11 1991 19 13
 (21) Appl. No. 2-102157 02 18 4189
 (11) HITACHI LTD. 12 TUSHIMIKO-SAKI, TOSHIMA
 (51) Int. Cl. H01L21 304

PURPOSE: To increase the cleaning-treatment number of objects to be treated by executing the following: a first cleaning treatment by which the objects to be treated are immersed in a mixed solution of hydrogen peroxide and pure water; and a second cleaning treatment by which the objects to be treated are immersed in a mixed solution of hydrogen peroxide and ammonium hydroxide.

CONSTITUTION: A wafer 2 is conveyed to a cleaning tank 4b by using a conveyance arm 6; it is immersed in a mixed solution of H_2O_2 and pure water which has been introduced into the cleaning tank 4b as a chemical liquid. In the cleaning tank 4b, organic substances 13 which have adhered to the wafer 2 are oxidized by H_2O_2 in the chemical liquid. Then, the wafer 2 is conveyed to a cleaning tank 4c by using the conveyance arm 6; it is immersed in a mixed solution of H_2O_2 , NH_4OH and pure water which has been introduced into the cleaning tank 4c as a chemical liquid. In the cleaning tank 4c, the organic substances 13 which have been oxidized at the first cleaning treatment are removed by H_2O_2 and NH_4OH inside the cleaning tank 4c. Consequently, when the treatment temperature inside the cleaning tank 4c is set to be high, the removal speed of the organic substances 13 is increased and the removal treatment time of the organic substances 13 inside the cleaning tank 4c can be shortened.





⑫ 公開特許公報 (A) 平4-719

⑬ Int. Cl. 5

H 01 L 21/304

識別記号 庁内整理番号

341 L 8831-4M

⑭ 公開 平成4年(1992)1月6日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全10頁)

⑮ 発明の名称 洗浄処理方法および装置

⑯ 特願 平2-102157

⑰ 出願 平2(1990)4月18日

⑱ 発明者 桜井 俊彦 東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株式会社日立製作所武蔵工場内

⑲ 発明者 原園 正昭 東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株式会社日立製作所武蔵工場内

⑳ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代理人 弁理士 筒井 大和

明細書

1. 発明の名称

洗浄処理方法および装置

2. 特許請求の範囲

1. 被処理物を一枚毎に洗浄処理する洗浄処理方法であって、前記被処理物に付着した有機物を除去する際、前記被処理物を過酸化水素と純水との混合溶液に浸す第一の洗浄処理と、前記被処理物を過酸化水素と水酸化アンモニウムと純水との混合溶液に浸す第二の洗浄処理とを施すことを特徴とする洗浄処理方法。

2. 前記第二の洗浄処理の後に、前記被処理物を過酸化水素と純水との混合溶液に浸す第三の洗浄処理を施すことを特徴とする請求項1記載の洗浄処理方法。

3. 被処理物を一枚毎に洗浄処理する洗浄処理部に、前記被処理物に付着した有機物を除去するための洗浄槽を備える洗浄処理装置であって、前記洗浄槽を過酸化水素と純水との混合溶液が導入された第一の洗浄槽と、過酸化水素と水酸

化アンモニウムと純水との混合溶液が導入された第二の洗浄槽と、過酸化水素と純水との混合溶液が導入された第三の洗浄槽とから構成したことを特徴とする洗浄処理装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、洗浄処理技術に関し、特に、半導体集積回路装置の製造工程で行われる半導体ウエハ(以下、単にウエハという)の洗浄処理技術に適用して有効な技術に関するものである。

〔従来の技術〕

ウエハの洗浄処理技術については、例えば株式会社サイエンスフォーラム社、1984年1月25日発行、「最新半導体工場自動化システム・総合技術集成」P62～P65に記載がある。

上記文献に記載されているように、従来の洗浄処理方法には、例えばバッチ式の洗浄処理方法と、枚葉式の洗浄処理方法とがある。バッチ式の洗浄処理方法は、例えば50枚のウエハを一括して洗浄処理する方法である。バッチ式の洗浄処理方法

は、一度に複数枚のウエハを洗浄処理するので、ウエハの洗浄処理枚数には問題はないが、ウエハが大口径化するにつれて、例えば①持込み異物が多くなり異物が再付着し易い、②ウエハの正面を均一に洗浄する確実性が低下する等の問題が生じ易い。

一方、枚葉式の洗浄処理方法は、ウエハを一枚毎に洗浄処理する方法である。したがって、枚葉式の洗浄処理方法の場合、ウエハが大口径化しても上記バッチ式の洗浄処理方法における問題を回避することができ、清浄度の高い洗浄処理を行うことができる。しかし、枚葉式の洗浄処理方法には、ウエハの洗浄処理枚数を如何に増加させるか、という課題がある。

ところで、洗浄処理の代表例として、熱処理等の前のウエハを過酸化水素 (H_2O_2) と水酸化アンモニウム (NH_4OH) と純水との混合溶液に浸し、ウエハに付着したレジスト等の有機物を除去する洗浄処理工程がある。従来、枚葉式の洗浄処理方法によってウエハに付着した有機物を除

観点から洗浄処理毎に H_2O_2 を供給したり、洗浄処理中に H_2O_2 を補給したりすることが考えられるが、この場合、 H_2O_2 の供給量や補給量を制御することは、洗浄処理の再現性を得る上で非常に困難である問題があった。

本発明は上記課題に着目してなされたものであり、その目的は、枚葉式の洗浄処理方法により被処理物に付着した有機物を除去する際に、清浄化能力を低下させることなく、被処理物の洗浄処理枚数を増加させることのできる技術を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、枚葉式の洗浄処理方法により被処理物に付着した有機物を除去する際に、薬液の供給量あるいは補給量等の制御性を複雑にすることなく、清浄化能力を安定させることのできる技術を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

〔課題を解決するための手段〕

去するには、例えば約80℃に設定された H_2O_2 と NH_4OH と純水との混合溶液中にウエハを一枚毎に浸し、5分間程度の洗浄処理を施す方法が採用されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、上記したように枚葉式の洗浄処理方法には、ウエハの洗浄処理枚数を如何に増加させるか、という課題がある。枚葉式の洗浄処理方法においてウエハの洗浄処理枚数を増加させるには、例えば処理温度を上昇させて薬液の化学反応速度を速めることにより、洗浄処理時間を短縮させることができると考えられる。しかし、ウエハに付着した有機物を除去する洗浄処理のように薬液として H_2O_2 と NH_4OH と純水との混合溶液を用いる洗浄処理において処理温度を上昇させると、薬液中の H_2O_2 の分解速度が薬液中の NH_4OH 等のアルカリ性の成分により一層速くなり、有機物の除去に寄与する薬液中の H_2O_2 の量が不足して有機物を除去する能力が低下する問題があった。

また、そのような清浄化能力の低下を防止する

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

すなわち、第1の発明は、被処理物を一枚毎に洗浄処理する洗浄処理方法であって、前記被処理物に付着した有機物を除去する際に、前記被処理物を H_2O_2 と純水との混合溶液に浸す第一の洗浄処理と、前記被処理物を H_2O_2 と NH_4OH と純水との混合溶液に浸す第二の洗浄処理と、前記被処理物を H_2O_2 と純水との混合溶液に浸す第三の洗浄処理とを順次施す洗浄処理方法とするものである。

〔作用〕

上記した発明によれば、例えば H_2O_2 と NH_4OH と純水との混合溶液に被処理物を浸し、被処理物に付着した有機物を除去する第二の洗浄処理に先立って、 H_2O_2 と純水との混合溶液に被処理物を浸し、被処理物に付着した有機物を酸化する第一の洗浄処理を施すことにより、第二の洗浄処理に際してその処理温度を従来より高く設定

すれば、 H_2O_2 と NH_4OH と純水との混合浴液中における H_2O_2 の分解速度が遅くなりその量は減少するが、その混合浴液中に浸漬された被処理物の表面近傍には、第一の洗浄処理の際に被処理物に付着した H_2O_2 が有効に補給されるので、その処理温度を従来より高く設定しても第一の洗浄処理によって酸化され除去され易くなつた有機物を良好に除去することができる。

また、第一、第三の洗浄処理においては、薬液中に NH_4OH のアルカリ性の成分が含有されていないので、処理温度を高く設定しても薬液中の H_2O_2 の量は不足せず、 H_2O_2 の供給や補給を必要としない。第二の洗浄処理においては、被処理物の表面近傍に、第一の洗浄処理の際に被処理物に付着した H_2O_2 が有効に補給されるので、処理温度を高く設定しても H_2O_2 の供給量や補給量が少量で済む。これらの結果、第一の洗浄処理から第三の洗浄処理に際して、 H_2O_2 の供給量や補給量の割合が複雑にならない。

〔実施例〕

ローダ 3 は、例えばカセット 7 に収容された 2 枚のウエハ 2 を所定位置に搬入する機構であり、その上部には回転テーブル 3a が設けられ、2 カセット分のウエハ 2 を連続的に搬入できる構造となっている。すなわち、ローダ 3 は、例えば第 2 図(a), (b) に示すように、ウエハ搬送側 A のカセット 7 が空になると、回転テーブル 3a を水平面内において 180 度回転させてウエハ供給側 B のウエハ入りのカセット 7 を、ウエハ搬送側 A に自動的に配置する構造となっている。

また、ローダ 3 は、そのウエハ供給側 B に設けられた図示しないウエハ整列機構により、ウエハ供給側 B に設置されたカセット 7 内の全てのウエハ 2 を、その各々のオリエンテーションフラットが揃うように整列させる構造となっている。

ローダ 3 のウエハ搬送側 A には、例えばフッ素樹脂からなるブッシュ 8 (第 1 図参照) が設けられている。また、ウエハ搬送側 A のカセット 7 の上方には、例えばフッ素樹脂からなるガイド 9 が設けられている。ブッシュ 8 は、例えば第 3 図(a),

第 1 図は本発明の一実施例である洗浄処理装置の要部斜視図、第 2 図(a), (b) はその洗浄処理装置のローダを示す斜視図、第 3 図(a), (b) はそのローダから洗浄処理部へ被処理物を搬送する際の搬送工程を説明する被処理物およびカセットの正面図、第 4 図はその洗浄処理装置の搬送アームを示す正面図、第 5 図は第 4 図に示した搬送アームの側面図、第 6 図(a)～(d) はその搬送アームによる被処理物の保持および搬送動作を説明する搬送アームおよび被処理物の側面図、第 7 図はその洗浄処理装置の洗浄槽を示す要部断面図、第 8 図および第 9 図(a), (b) は本実施例の洗浄処理方法を模式的に説明する説明図である。

以下、本実施例の洗浄処理装置を第 1 図～第 9 図(a), (b) により説明する。

第 1 図に示す本実施例の洗浄処理装置 1 は、ウエハ (被処理物) 2 を一枚毎に洗浄する枚葉洗浄処理装置であり、ローダ 3 と、洗浄処理部 4 と、搬送アーム 5, 6 と、図示しないアンローダとを有している。

図に示すように、カセット 7 内の全てのウエハ 2 をガイド 9 に沿って一度に上昇できる構造になっている。そして、ブッシュ 8 およびガイド 9 に保持されたウエハ 2 は、搬送アーム 5 (第 1 図参照) によって一枚ずつ洗浄処理部 4 に搬送されるようになっている。

搬送アーム 5 は、ウエハ 2 のチッピングを防止するため、例えばフッ素樹脂からなり、第 4 図および第 5 図に示すように、上下動が可能なアーム部 5a と、アーム部 5a の上下動をガイドするガイド部 5b とを有している。アーム部 5a は、その一端が支持部 5c に固定されるとともに、他端側に設けられた爪部 5d によりウエハ 2 をチックできる構造となっている。また、ガイド部 5b には、ウエハ 2 を保持するための保持部 5e, 5f が設けられている。搬送アーム 5 は、第 6 図に示すように、ウエハ 2 の保持に際して、搬送アーム 5 のアーム部 5a がウエハ 2 に近接する位置まで搬送アーム 5 全体を移動させた後 (第 6 図(a))、アーム部 5a のみを上昇させて (第 6 図(b))、

アーム部 5 a の先端の爪部 5 d とガイド部 5 b の保持部 5 e, 5 e とによりウエハ 2 を挟み込むように保持し (第 6 図(c))、そのまま搬送アーム 5 全体を上昇させて、洗浄処理部 4 にウエハ 2 を垂直に立てた状態で一枚ずつ搬送できる構造となっている (第 6 図(d))。

上記洗浄処理装置 1 の洗浄処理部 4 には、ウエハ 2 を一枚毎に収容する受渡し槽 4 a と、ウエハ 2 を一枚毎に洗浄する複数の洗浄槽 4 b ~ 4 e とが設置されている。洗浄槽 4 b ~ 4 e のうち、洗浄槽 4 b, 4 c はウエハ 2 に付着したレジスト等の有機物を除去するための洗浄槽であり、洗浄槽 4 d は有機物除去後のウエハ 2 に異物が付着することを防止するための洗浄槽である。

受渡し槽 4 a は、搬送アーム 5 によりウエハ 2 が収容される槽であり、洗浄槽 4 a 内には薬液は導入されていない。これは、ウエハ 2 を搬送アーム 5 によって受渡し槽 4 a に収容する際、搬送アーム 5 が薬液により濡れてしまうことを防止するためである。

として H_2O_2 と純水との混合溶液が導入されている。混合溶液中の H_2O_2 の量は、例えば約 1.5 ~ 1.6 % であり、純水の量は、例えば約 8.4 % である。洗浄槽 4 d は、例えば有機物が除去され清浄化されたウエハ 2 の露出面を親水化することにより、その露出面に異物が付着し難いようになるための槽である。なお、洗浄槽 4 d 内の混合溶液の循環量は洗浄槽 4 b, 4 c と同一である。

また、本実施例においては、第 7 図に示すように、洗浄槽 4 b ~ 4 d が温水槽 1 0 内に浸漬された状態で設置されている。これは、後述するように、本実施例においては、洗浄槽 4 b ~ 4 d 内の処理温度を同一温度に設定するので、各々の洗浄槽 4 b ~ 4 d 内の処理温度を同一の温水槽 1 0 内に浸漬した状態で設定するほうが、洗浄処理装置 1 の構造を簡便にことができるからである。温水槽 1 0 内には、例えば純水が導入されている。温水槽 1 0 内の純水の温度は、その底部に設置されたヒータ 1 1 によって調節されるようになっている。なお、第 7 図に示す搬送機構部 1 2 は、搬

洗浄槽 (第一の洗浄槽) 4 b には、例えば薬液として H_2O_2 と純水との混合溶液が導入されている。混合溶液中の H_2O_2 の量は、例えば約 1.5 ~ 1.6 % であり、純水の量は、例えば約 8.4 % である。洗浄槽 4 b は、例えばウエハ 2 に付着した有機物を洗浄槽 4 b 内の H_2O_2 によって酸化することにより、後述する洗浄槽 4 c 内での有機物の除去処理を容易にするための槽である。なお、洗浄槽 4 b 内の混合溶液は、例えば 3 ~ 5 l/min 程度の割合で循環量が過されている。

洗浄槽 (第二の洗浄槽) 4 c には、例えば薬液として H_2O_2 と NH_4OH と純水との混合溶液が導入されている。混合溶液中の H_2O_2 の量は、例えば約 1.4 %、 NH_4OH の量は、例えば約 7 %、純水の量は、例えば約 7.9 % である。洗浄槽 4 c は、例えば第一の洗浄処理により酸化された有機物を除去するための槽である。なお、洗浄槽 4 c 内の混合溶液の循環量は洗浄槽 4 b と同一である。

洗浄槽 (第三の洗浄槽) 4 d には、例えば薬液

送アーム 6 の動作を設定するための機構部である。

洗浄槽 4 e は、洗浄槽 4 b ~ 4 d 内においてウエハ 2 に付着した薬液を除去するための水洗槽であり、洗浄槽 4 e 内に導入された純水は、例えば 3 ~ 5 l/min 程度の割合で供給されている。

受渡し槽 4 a に収容されたウエハ 2 は、搬送アーム 6 によって、例えばタクト方式で受渡し槽 4 a から洗浄槽 4 e へ順に搬送されるようになっている。

搬送アーム 6 は、搬送アーム 5 と同一構造のアームが 5 つ連接されて構成されており、各々のアームが連動する構造となっている。搬送アーム 6 におけるアーム部は、ウエハ 2 のチッピングを防止するため、例えばフッ素樹脂からなり、その他の部分は、脱着の容易性および耐性を持たせるため、例えばアルミニウム (Al) 等の金属にフッ素樹脂が被覆されて構成されている。

次に、本実施例の洗浄処理方法を第 1 図、第 8 図および第 9 図(a), (b) により説明する。

まず、受渡し槽 4 a に搬送されたウエハ 2 を搬

送アーム6によって洗浄槽4bに搬送し、洗浄槽4b内に薬液として導入されたH₂O₂と純水との混合浴液に浸す。洗浄槽4bにおいては、ウエハ2に付着した有機物13(第8図照)を薬液中のH₂O₂によって酸化する(第一の洗浄処理)。この処理によってウエハ2に付着した有機物13を後述する第二の洗浄処理に際して除去し易くする。ところで、洗浄槽4b内の薬液中には、NH₄OH等のアルカリ性の成分は含有されていないので、洗浄槽4b内の処理温度を高く(例えば約90℃に)設定してもH₂O₂の分解速度は遅く、洗浄槽4b内におけるH₂O₂の量は不足しない。すなわち、処理温度を高く設定しても有機物13の酸化処理は阻害されない。したがって、洗浄槽4b内における処理温度を高く設定してH₂O₂による有機物13の酸化反応速度を速めることができる。本実施例においては、洗浄槽4bにおける処理温度を例えば約90℃に設定することにより、洗浄槽4b内における処理時間を例えば1分間程度にすることができる。また、第一の

洗浄処理においては、処理温度を高く設定してもH₂O₂の量が不足しないので、洗浄槽4b内へのH₂O₂の供給や補給を必要とせず、その供給量や補給量の制御性が複雑になることもない。

次いで、第一の洗浄処理の終了したウエハ2を搬送アーム6によって洗浄槽4cに搬送し、洗浄槽4c内に薬液として導入されたH₂O₂とNH₄OHと純水との混合浴液に浸す。洗浄槽4cにおいては、第一の洗浄処理の際に酸化された有機物13を洗浄槽4c内のH₂O₂およびNH₄OHによって除去する(第二の洗浄処理)。ところで、洗浄槽4c内の薬液中には、NH₄OH等のアルカリ性の成分が含有されているので、洗浄槽4c内の処理温度を従来より高く(例えば90℃に)設定すると洗浄槽4c内のH₂O₂の分解速度が速くなり、洗浄槽4c内のH₂O₂の量が減少する。しかし、本実施例においては、処理温度を従来より高く設定してもウエハ2に付着した有機物13を以下の理由により良好に除去することができる。すなわち、本実施例においては、洗浄

槽4c内に収容されたウエハ2に付着した有機物13が第一の洗浄処理により酸化され除去され易くなっていることに加え、洗浄槽4c内のウエハ2の表面近傍には、第一の洗浄処理の際にウエハ2の表面に付着したH₂O₂が、第9図(a)の破線で示すように、少量でも有効に補給されるので、洗浄槽4c内の処理温度を高く設定しても、第9図(b)に示すように、有機物13を良好に除去することができる。したがって、洗浄槽4c内における処理温度を従来より高く設定して有機物13の除去速度を速め、洗浄槽4c内における有機物13の除去処理時間を従来よりも短縮することができる。本実施例においては、洗浄槽4cにおける処理温度を例えば約90℃に設定することにより、洗浄槽4c内における処理時間を例えば1分間程度にことができる。また、第二の洗浄処理においては、処理温度を従来よりも高く設定しても上記した理由によりウエハ2の表面近傍にH₂O₂が有効に補給される上、処理時間も短いので、洗浄槽4c内へのH₂O₂の供給量や補給量が少

量で済み、その制御性も複雑にならない。

続いて、第二の洗浄処理の終了したウエハ2を搬送アーム6により洗浄槽4dに搬送し、洗浄槽4d内に薬液として導入されたH₂O₂と純水との混合浴液に浸す。洗浄槽4dにおいては、洗浄槽4d内のH₂O₂により、ウエハ2の露出面を親水化して、その露出表面に異物が付着し難いようにする(第三の洗浄処理)。ところで、洗浄槽4dにおいては、第一の洗浄処理と同一理由により、処理温度を高く(例えば約90℃に)設定しても洗浄槽4d内におけるH₂O₂の量は不足しない。すなわち、処理温度を高く設定してもウエハ2の露出面の親水化は阻害されない。したがって、洗浄槽4d内における処理温度を高く設定してH₂O₂によるウエハ2の露出面の親水化の反応速度を速めることができる。本実施例においては、洗浄槽4dにおける処理温度を例えば約90℃に設定することにより、洗浄槽4d内における処理時間を例えば1分間程度にことができる。また、第三の洗浄処理においては、第一の洗浄

理と同一理由により、処理温度を高く設定しても洗浄槽4d内へのH₂O₂の供給や補給を必要とせず、その供給量や補給量の制御性が複雑になることもない。

最後に、第三の洗浄処理が終了したウエハ2を搬送アーム6により洗浄槽4eに搬送し、洗浄槽4e内で例えば1分間程度の水洗処理を施して第一、第二および第三の洗浄処理の際にウエハ2に付着した薬液を除去する。

このように本実施例によれば、以下の効果を得ることが可能となる。

(1)、洗浄槽4c内に導入されたH₂O₂とNH₃、OHと純水との混合溶液にウエハ2を浸し、ウエハ2に付着した有機物13を除去する第二の洗浄処理に先立って、洗浄槽4b内に導入されたH₂O₂と純水との混合溶液にウエハ2を浸し、ウエハ2に付着した有機物13を酸化する第一の洗浄処理を施すことにより、第二の洗浄処理に際してその処理温度を従来より高く設定すれば、H₂O₂とNH₃、OHと純水との混合溶液におけるH₂

4b、4d内におけるH₂O₂の量は不足しないので、洗浄槽4b、4d内へのH₂O₂の供給や補給を必要としない。また、第二の洗浄処理においては、処理温度を高く（例えば約90℃に）設定しても上記(1)により洗浄槽4c内へのH₂O₂の供給量や補給量が少量で済む。これらの結果、第一の洗浄処理から第三の洗浄処理に際して、H₂O₂の供給量や補給量の制御性が複雑にならない。したがって、枚葉式の洗浄処理方法によりウエハ2に付着した有機物13を除去する際に、H₂O₂の供給量あるいは補給量等の制御性を複雑にすることなく、清浄化能力を安定させることができ、ウエハ2に対して再現性の良い洗浄処理を施すことが可能となる。

(4)、上記(1)～(3)により、半導体集積回路装置の歩留りおよび信頼性を向上させることが可能となる。

以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでも

、O₂の分解速度が速くなりその量は減少するが、その混合溶液中に浸漬されたウエハ2の表面近傍には、第一の洗浄処理の際に被処理物に付着したH₂O₂が少量でも有効に補給されるので、その処理温度を従来よりも高く設定しても第一の洗浄処理により酸化され除去され易くなった有機物13を良好に除去することが可能となる。したがって、枚葉式の洗浄処理方法によりウエハ2に付着した有機物13を除去する際に、清浄化能力を低下させることなく、ウエハ2の洗浄処理時間を短縮させることができ、ウエハ2の洗浄処理枚数を増加させることができ可能となる。

(2)、第二の洗浄処理の後、洗浄槽4d内に導入されたH₂O₂と純水との混合溶液中にウエハ2を浸し、有機物13が除去されて露出したウエハ2の露出面を親水化することにより、ウエハ2の露出面に異物が付着し難くなるので、ウエハ2の清浄度を向上させることができ可能となる。

(3)、第一、第三の洗浄処理においては、処理温度を高く（例えば約90℃に）設定しても、洗浄槽

ない。

例えば前記実施例においては、洗浄槽の各々にウエハを搬送する搬送アームを複数のアームが連接された構造とした場合について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば搬送アームを洗浄槽毎に独立して設けても良い。

また、前記実施例においては、洗浄処理部に受渡し槽と有機物を除去するための洗浄槽と水洗槽とを配置した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば洗浄処理部に、有機物を除去するための洗浄槽や水洗槽の他に、フッ酸(HF)洗浄槽や塩酸(HCl)洗浄槽を配置しても良い。

また、第10図に示すように、洗浄処理部の後段に、乾燥処理部14を設置しても良い。乾燥処理部14には、図示はしないが、例えば1.2μm程度の波長の赤外線を放射できる第一の赤外線ランプと、例えば2.5μm程度の波長の赤外線を放射できる第二の赤外線ランプとが設置されている。乾燥処理に際して、第一の赤外線ランプは、例え

ばウエハ2の正面側に配置され、第二の赤外線ランプは、ウエハ2の裏面側に配置される。なお、搬送アーム15は、乾燥処理部14にウエハ2を搬入したり、乾燥処理部14からウエハ2を搬出したりするアームである。

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となつた利用分野であるウエハの洗浄処理技術に適用した場合について説明したが、これに限定されず種々適用可能であり、例えばウエハに所定のパターンを転写するフォトマスクや液晶用のガラス板等の他の被処理物の洗浄処理に適用することが可能である。

〔発明の効果〕

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、第1の発明によれば、以下の効果を得ることが可能となる。

(1) 例えばH₂O₂とNH₄OHと純水との混合溶液に被処理物を浸し、被処理物に付着した有機物

の量は不足せず、H₂O₂の供給や補給を必要としない。第二の洗浄処理においては、被処理物の表面近傍に、第一の洗浄処理の際に被処理物に付着したH₂O₂が有効に補給されるので、処理温度を高く設定してもH₂O₂の供給量や補給量が少量で済む。これらの結果、第一の洗浄処理から第三の洗浄処理に際して、H₂O₂の供給量や補給量の制御性が複雑にならない。したがって、枚葉式の洗浄処理方法により被処理物に付着した有機物を除去する際に、H₂O₂の供給量あるいは補給量等の制御性を複雑にすることなく、清浄化能力を安定させることができるとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である洗浄処理装置の要部斜視図。

第2図(a), (b)はその洗浄処理装置のローダを示す斜視図。

第3図(a), (b)はそのローダから洗浄処理部へ被処理物を搬送する際の搬送工程を説明する被処理物およびカセットの正面図。

物を除去する第二の洗浄処理に先立って、H₂O₂と純水との混合溶液に被処理物を浸し、被処理物に付着した有機物を酸化する第一の洗浄処理を施すことにより、第二の洗浄処理に際してその処理温度を従来より高く設定すれば、H₂O₂とNH₄OHと純水との混合溶液中におけるH₂O₂の分解速度が速くなりその量は減少するが、その混合溶液中に浸漬された被処理物の表面近傍には、第一の洗浄処理の際に被処理物に付着したH₂O₂が有効に補給されるので、その処理温度を従来より高く設定しても第一の洗浄処理によって酸化され除去され易くなつた有機物を良好に除去することができる。したがって、枚葉式の洗浄処理方法により被処理物に付着した有機物を除去する際に、清浄化能力を低下させることなく、被処理物の洗浄処理時間を短縮させることができ、被処理物の洗浄処理枚数を増加させることができとなる。

(2) 第一、第三の洗浄処理においては、薬液中にNH₄OH等のアルカリ性の成分が含有されていないので、処理温度を高く設定しても薬液中のH

第4図はその洗浄処理装置の搬送アームを示す正面図。

第5図は第4図に示した搬送アームの側面図。

第6図(a)～(d)はその搬送アームによる被処理物の保持および搬送工程を説明する搬送アームおよび被処理物の側面図。

第7図はその洗浄処理装置の洗浄槽を示す要部断面図。

第8図および第9図(a), (b)は本実施例の洗浄処理方法を模式的に説明する説明図。

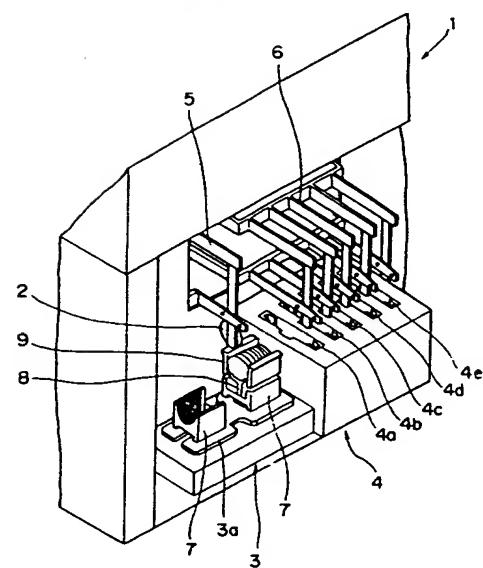
第10図は本発明の他の実施例である洗浄処理装置の要部斜視図である。

1...洗浄処理装置、2...ウエハ(被処理物)、3...ローダ、3a...回転テーブル、4...洗浄処理部、4a...受渡し槽、4b...洗浄槽(第一の洗浄槽)、4c...洗浄槽(第二の洗浄槽)、4d...洗浄槽(第三の洗浄槽)、4e...洗浄槽、5, 6...搬送アーム、5a...アーム部、5b...ガイド部、5c...支持部、5d...爪部、5

e・・・保持部、7・・・カセット、8・・・ブラシ、9・・・ガイド、10・・・温水槽、11・・・ヒータ、12・・・搬送機構部、13・・・有機物、14・・・乾燥処理部、15・・・搬送アーム、A・・・ウエハ搬送側、B・・・ウエハ供給側。

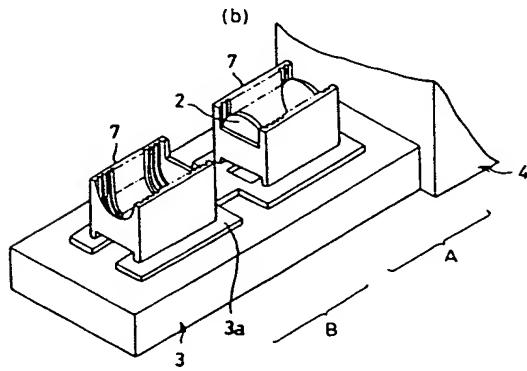
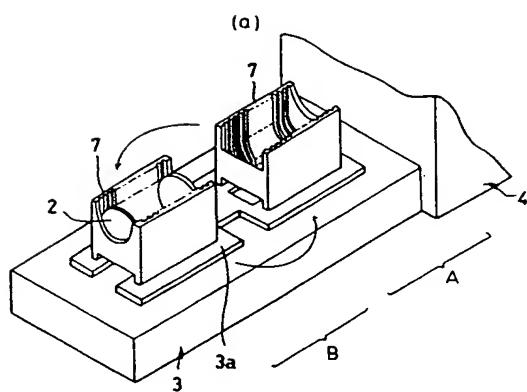
代理人 弁理士 简井大和

第1図

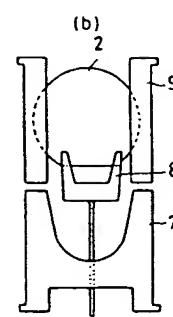
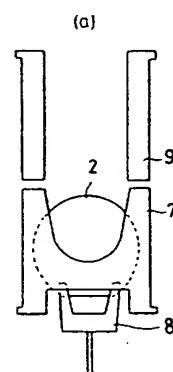


1:洗浄処理装置
2:ウエハ(被処理物)
4:洗浄処理部
4b:洗浄槽(第一の洗浄槽)
4c:洗浄槽(第二の洗浄槽)
4d:洗浄槽(第三の洗浄槽)

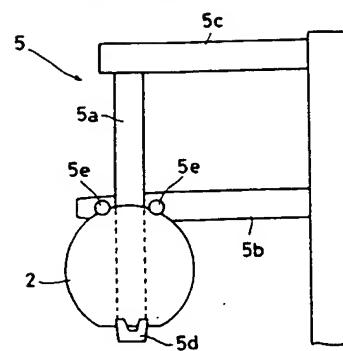
第2図



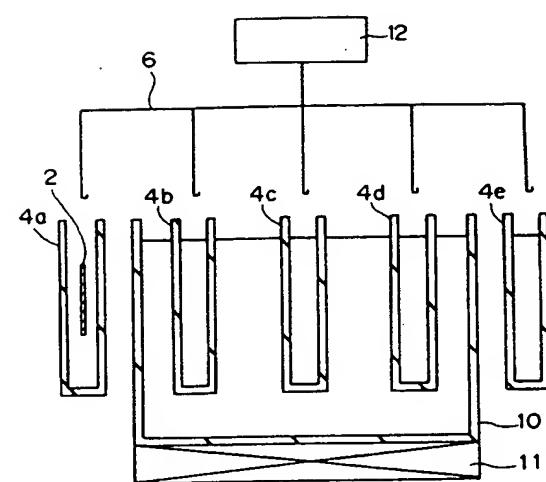
第3図



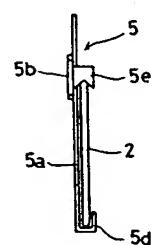
第4図



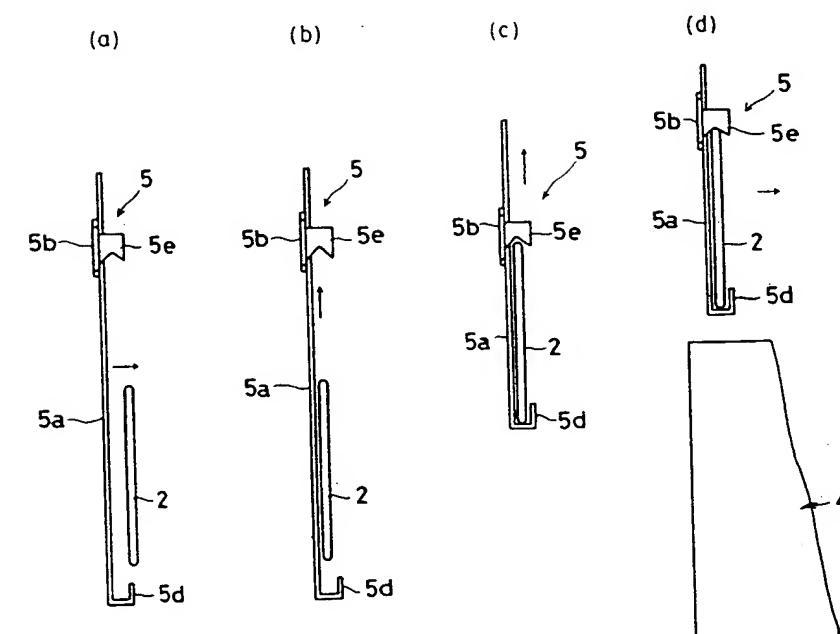
第7図



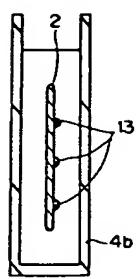
第5図



第6図

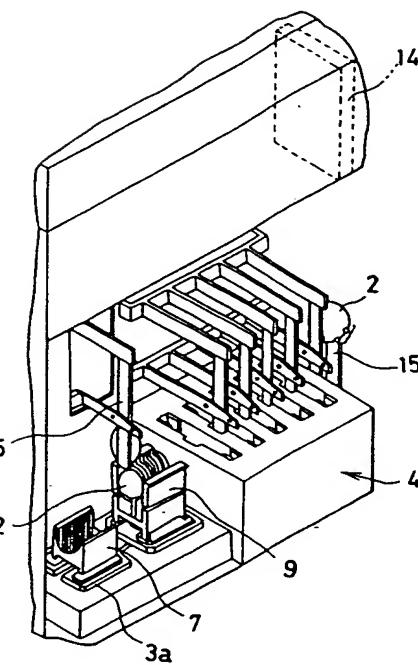


第 8 図

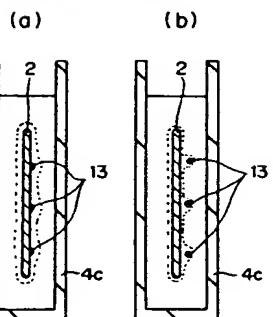


13: 有機物

第 10 図



第 9 図



(a) (b)